蝶と蛾 *Trans. lepid. Soc. Japan* **48** (4): 239–242, November 1997

サトキマダラヒカゲ及びヤマキマダラヒカゲ (本土亜種) の精母細胞染色体

斎藤　和夫[1]・高橋　真弓[2]

[1] 030　青森市幸畑 2-3-1　青森大学工学部生物工学科
[2] 420　静岡市北安東 5-13-11

Notes on spermatocyte chromosomes of *Neope goschkevitschii* (Ménétriès, 1857) and *Neope niphonica niphonica* Butler, 1881
(Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae)

Kazuo SAITOH[1] and Mayumí TAKÂHASHI[2]

[1] Department of Bioscience and Biotechnology, Faculty of Engineering, Aomori University, 2-3-1, Kohbata, Aomori, 030 Japan
[2] 5-13-11, Kita-andô, Shizuoka, 420 Japan

Abstract The haploid chromosome number in males of *Neope goschkevitschii* from Iwata-shi and Nobeoka-shi is 46, with a single element which can be distinguished from the rest by its larger size. The chromosome constitutions in two examined males of *Neope niphonica niphonica* from Chichigatani of Miyagawa-mura (Mie-ken) differ from each other. The male, No. 1, has an *n*, 28-karyotype. In the male, No. 2, the haploid chromosomes total 29 in primary spermatocytes and both *n*, 29- and *n*, 28-secondary spermatocytes are observed in the second division. The *n*, 29-spermatocyte retains one B chromosome which is the smallest in the complement.

Key words *Neope goschkevitschii* and *Neope niphonica niphonica*, spermatocyte chromosomes, B chromosome, Satyrinae, Lepidoptera

はじめに

日本のキマダラヒカゲ属 *Neope* にはサトキマダラヒカゲ *N. goschkevitschii* (Ménétriès, 1857) (以下，サトと記す) とヤマキマダラヒカゲ *N. niphonica* Butler, 1881 (以下，ヤマと記す) の2種が知られている．鴨川市及び静岡市のサト，青森県岩木町百沢及び岳，御殿場市のヤマ本土亜種 *N. n. niphonica* Butler, 1881 雄の核学的検討によって両者の染色体構成は全く違っていることが明らかにされた (Saitoh *et al*., 1981). その後サトの染色体は調査されていないが，ヤマの染色体は佐渡島妙見山，静岡県達磨山北方，静岡市井川峠，大分県九重山，宮崎県祖母山の本土亜種，富津市荒木谷及び東大和田の房総亜種 *N. n. kiyosumiensis* Takahashi et Aoyama, 1981，屋久島投石岳の屋久島亜種 *N. n. marumoi* Esaki et Umeno, 1929 で調べられ，これらが何れも *n*, 28 (♂) の核型をもつことが確かめられている (斎藤ほか，1987；斎藤・高橋，1993).

この稿では，これまで未検の磐田市及び延岡市のサト，三重県宮川村父ヶ谷のヤマ本土亜種の染色体調査の結果をのべる．

材料及び方法

上記の通りサトは静岡県磐田市及び宮崎県延岡市で，ヤマは三重県宮川村父ヶ谷でえられた．それらの飼育蛹から精巣を取り出し，乳酸酢酸オルセイン (2%) 押しつぶし標本をつくって染色体を観察した．

Table 1. Chromosome survey with male pupae of *Neope goschkevitschii* and *Neope niphonica niphonica*.

Taxon	Locality	No. of male pupae used for chromosome counting	Total no. of haploid complements examined in :		Haploid chromosome no. detrermined (chromosome constitution)
			1st div.	2nd div.	
Neope goschkevitschii	Iwata-shi	2	79	36	46
	Nobeoka-shi	3	147	65	46
Neope niphonica niphonica	Chichigatani,	2 No. 1	51	6	28
	Miyagawa-mura	No. 2	40	27	29 (28＋1B)
	(Mie-ken)			9	28

Notes. One large chromosome is always distinguished in the haploid complement in *N. goschkevitschii.* Every *n*, 29-complement includes one minute chromosome (B chromosome) in *N. niphonica*.

染色体を観察検討できた蛹の数，調べえた半数染色体組の数，確かめられたそれらの染色体数（染色体構成）を第1表（Table 1）にまとめて示した.

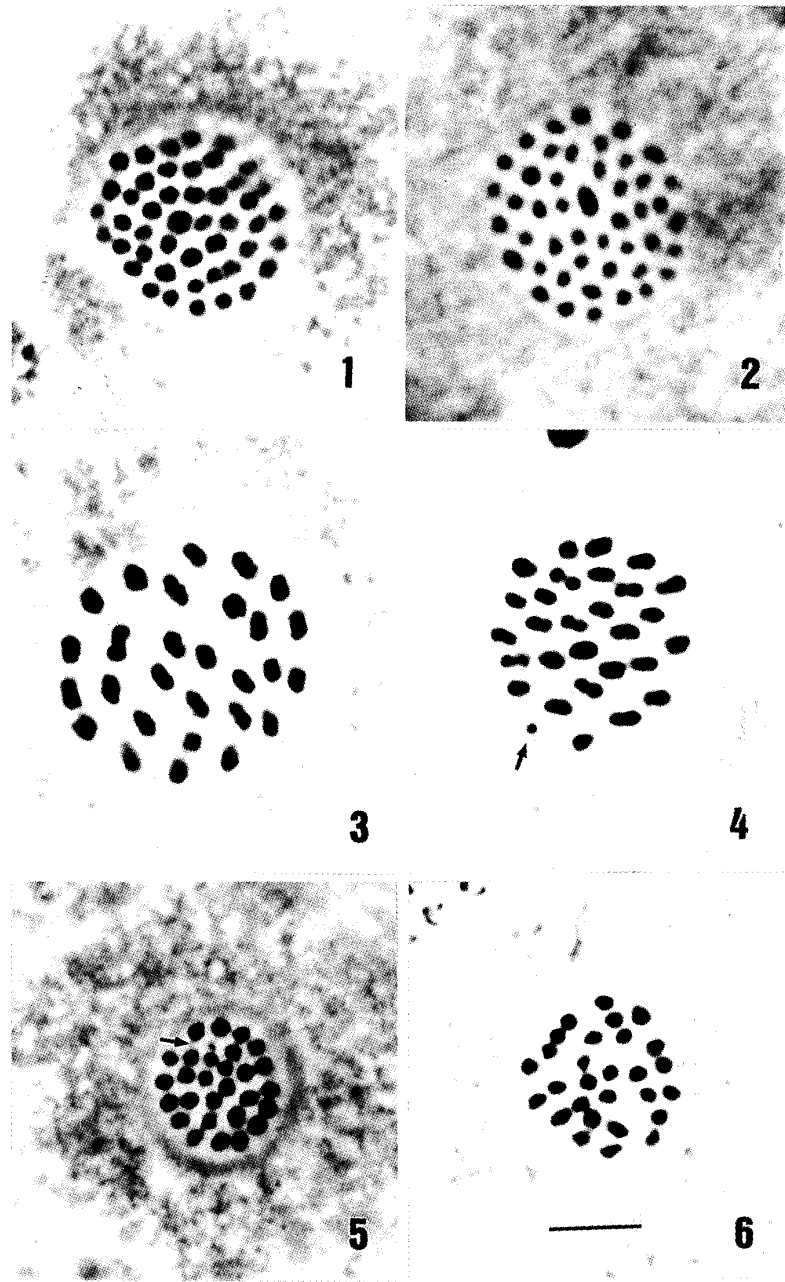
観察結果

サトキマダラヒカゲ：5蛹のそれぞれで精母細胞染色体を観察できた．第1及び第2分裂では46染色体（*n*, 46）がみられる．染色体数に変異はみられない（Table 1）．中期の染色体は極面観ではほぼ円形にみえる．半数染色体組には容易に識別できる最大染色体が一つ含まれている（Figs 1, 2）.

ヤマキマダラヒカゲ：2蛹（No. 1 及び No. 2）で精母細胞染色体を観察した．中期染色体は極面観ではほぼ円型である（Figs 3–6）．しかし両者の染色体構成は明らかに異なっている（Table 1）．No. 1 では，調べられた第1及び第2精母細胞の染色体数は例外なく *n*, 28 である．特に注意を引く大きさの染色体は全くみられない（Fig. 3）．No. 2 では観察された第1精母細胞の染色体数は全て *n*, 29 である．しかし第2分裂では *n*, 29 と *n*, 28 の二種類の第2精母細胞が区別される（Table 1）．*n*, 29 の半数染色体組には，一見識別される小型染色体が一つ必ず含まれている．この染色体は，他の28染色体の何れよりも小さい最小染色体である（Figs 4, 5）．精原細胞の染色体の観察，第1及び第2分裂の中期及び後期染色体の横面観での観察はできなかった.

考　察

サトの染色体数は *n*, 46（♂）で，その半数染色体組には明らかに区別される最大染色体が一つ含まれることが報告されている（Saitoh *et al*., 1981）．上述の磐田市及び延岡市のサトの精母細胞染色体の所見は既知の知見と変らない．しかし，染色体調査がなされた個体群はまだ少ないので今後，多くの個体群が調査されることが望ましい.

日本のヤマは，これまで調べられている限りでは三亜種とも染色体数は同じで *n*, 28（♂）である（Saitoh *et al*., 1981；斎藤ほか，1987；斎藤・高橋，1993）．父ヶ谷の No. 1 の染色体数は *n*, 28（♂）であるが，No. 2 は第1分裂では *n*, 29，第2分裂では *n*, 29 及び *n*, 28 の半数染色体組がみられる．この *n*, 29 と *n*, 28 との違いは，最小染色体一つの存在の有無である．観察結果から推すと，この最小染色体はB染色体（以下，Bと記す）で一価の状態にあり，第1分裂で分裂することなく何れかの一極に移動するので，染色体数の異なる *n*, 29 と *n*, 28 の第2精母細胞がつくられるようになると考えられる．従って精母細胞の半数染色体組は，No. 1 では28個の2価染色体だけ（IM＝第1分裂中期），28個の1価染色体だけ（IIM＝第2分裂中期）の正規の染色体構成であり，No. 2 では2価染色体28個プラス1価のB1個（IM），28個の1価染色体プラス1価のB1個（IIM），1価染色体28個だけ（IIM）の構成である．また，No. 2 で複数のBをもつと判断される第1精母細胞及びBを保有していない第1精母細胞が共に観察されていない事実を併せ考えると，この No. 2 は，1Bの個体で精原細胞にも1個の B

Figs 1-6. Spermatocyte chromosomes of *Neope goschkevitschii* and *Neope niphonica niphonica*. 1-2. Haploid complements (*n*, 46) in primary spermatocytes of *goschkevitschii* (1 : male from Iwata-shi ; 2 : male from Nobeoka-shi). 3-4. Haploid complements in primary spermatocytes of No. 1 and No. 2 males of *niphonica niphonica* (3 : No. 1 male. *n*, 28 ; 4 : No. 2 male. *n*, 29). 5-6. Haploid complements in secondary spermatocytes of No. 2 male of *niphonica niphonica* (5 : *n*, 29 ; 6 : *n*, 28). Arrow indicates B chromosome. Scale bar represents *ca* 5 μm.

が含まれていると思われる．なお第1分裂の極面観を検討する限りでは，このBが2価染色体の何れかと共に3価染色体をつくる傾向はないように判断される．今後，ヤマ父ヶ谷個体群のBの保有状況を更に精査する必要がある．

ジャノメチョウ亜科のB染色体は，日本ではこれまで報告されていない．

まとめ

蛹精巣の押しつぶし標本 (オルセイン染色) によってサトキマダラヒカゲ (磐田市及び延岡市) およびヤマキマダラヒカゲ本土亜種 (三重県宮川村父ヶ谷) の精母細胞染色体を観察した.

サトは染色体数が *n*, 46 (I, II) で半数染色体組には容易に識別される最大染色体一個が含まれている. ヤマの No. 1 の染色体数は *n*, 28 (I, II) であるが No. 2 は *n*, 29 (I) ; 29, 28 (II) である. *n*, 29 の精母細胞には 1 価の B 染色体が 1 個含まれている. B は半数染色体組中の最小染色体で, その識別は容易である. この No. 2 は検討の結果 1B の個体と見なされる. 今後ヤマ父ヶ谷個体群の B の保有状況を精査する必要がある.

文　献

Saitoh, K., Abe, A., Kumagai, Y. and M. Takahashi, 1981. Karyotype differences between two related species of the genus *Neope* (Lepidoptera, Satyridae) from Japan. *Kontyû, Tokyo* **49**: 302–305.
斎藤和夫,・阿部　東・熊谷義則・高橋真弓, 1987. 房総半島産ヤマキマダラヒカゲ (*Neope niphonica kiyosumiensis* Takahashi et Aoyama) の染色体. 蝶と蛾 **38**: 55–56.
斎藤和夫・高橋真弓, 1993. ヤマキマダラヒカゲの染色体. 日本生物地理学会会報 **48**: 60–62.

Summary

Spermatocyte chromosomes of *Neope goschkevitschii* from Iwata-shi (Shizuoka-ken) and Nobeoka-shi (Miyazaki-ken), and those of *Neope niphonica niphonica* from Chichigatani of Miyagawa-mura (Mie-ken) were examined with lacto-acetic orcein-squashes of pupal testes.

In the males of *goschkevitschii* examined, 46 chromosomes were observed in the first and second divisions in spermatocytes. Each of the haploid complements comprises a single element which can be distinguished from the rest by its larger size. Such karyological features have also been observed in the males of this species previously investigated (Saitoh *et al*., 1981). Two males, No. 1 and No. 2, of *niphonica niphonica* demonstrated that their chromosome constitutions in spermatocytes are quite different from each other. The male, No. 1, has an *n*, 28-karyotype. In the male, No. 2, on the contrary, a total of 29 chromosomes are observed at first metaphase and both *n*, 29- and *n*, 28-complements can be distinguished at second metaphase. The existence of a supernumerary element (B chromosome) is characteristic of the *n*, 29- primary and secondary spermatocytes observed in No. 2. The B chromosome is evidently much smaller in size than any of the remaining 28 chromosomes: it is the smallest in the haploid complement. From these findings, the conclusion can be drawn that a single B chromosome is retained in the primary spermatocyte and it migrates undividedly to one of the two poles in the later stages of the first division, resulting in the production of the *n*, 29- and *n*, 28- secondary spermatocytes. Consequently, the male, No. 2, is a 1B individual. A further cytogenetic inquiry into the Chichigatani-population is necessary in the near future.

(Accepted June 11, 1997)

Published by the Lepidopterological Society of Japan,
c/o Ogata Building, 2-17, Imabashi 3-chome, Chuo-ku, Osaka, 541 Japan